

## Analisi Matematica II, Anno Accademico 2015-2016.

### Ingegneria Civile Ambientale Edile

FOGLIO DI ESERCIZI 2 Dicembre 2015

Calcolo Differenziale 3: Formule di Taylor per funzioni di più variabili reali.

---

Altri esercizi ed esempi sull'argomento si trovano in diversi testi e in particolare nel sito del corso (<http://elearn.ing.unipi.it/course/view.php?id=565>):

nelle prove di esame svolte e nel volume di P.Acquistapace: Analisi 1 Cap 4.8 pag.268-270

Gli esercizi contrassegnati con ● sono più impegnativi.

---

ESERCIZIO n.1 a- Si calcoli lo sviluppo di Taylor del terzo ordine centrato in  $(0, 1)$  di:

$$f(x, y) = (ye^{xy} + 1)e^{-x}.$$

b- Si ricavino tutte le derivate parziali terze di  $f$  in  $(0, 1)$  da tale sviluppo.

---

ESERCIZIO n.2 Si calcoli lo sviluppo di Taylor del secondo ordine centrato in  $(0, 0)$  della funzione  $z = z(x, y)$  determinata implicitamente in un intorno in  $\mathbf{R}^3$  di  $(0, 0, 0)$  dalla relazione:  $e^{x+y+z} - \cos(x+y+z) = x - y$ .

---

ESERCIZIO n.3 a- Si calcoli lo sviluppo di Taylor di ordine 13 e centro  $(1, 2)$  della funzione  $f(x, y) = xy - 2x^2 + y^3 - x^2y$ .

b- Si calcoli lo sviluppo di Taylor del sesto ordine centrato in  $(0, 0, 0)$  di:

$$f(x, y, z) = e^{xyz} - zx \sin xy.$$

---

ESERCIZIO n.4 (Test di ingresso, seconda parte, es. 18, 2014) Si calcoli lo sviluppo di Taylor del secondo ordine centrato in  $(1, 2)$  di:  $f(x, y) = \cos[(x-1)(y-2)] + x^3 - 3xy$ .

---

ESERCIZIO n. 5 (Test di autovalutazione, prima parte es. 6, dicembre 2014) Si calcoli il polinomio di Taylor del secondo ordine di centro  $x = 1$  per la funzione  $y = y(x)$  definita implicitamente intorno a  $(1, 0)$  da  $e^{x+y} + x^2 + y^2 - 2x = e - 1$ .

---

ESERCIZIO n. 6 (Prima prova in itinere, prima parte es. 7, 26 Febbraio 2015) Si scriva lo sviluppo di Taylor di ordine 7 e centro  $(0, 0, 0)$  di  $f(x, y, z) = \cos xyz - z \sin xy$ .

---

ESERCIZIO n. 7 Si calcoli  $\frac{\partial^7 f}{\partial^3 x \partial^3 y \partial z}(0, 0, 0)$  per  $f(x, y, z) = \cos xyz - z \sin xy$ .

---

ESERCIZIO n. 8 (Primo appello, prima parte es. 4a, 11 Giugno 2015)

Sia  $f(x, y, z) = e^{xyz} - z \log(1 + x^2 y^2)$ . Calcolare

$$\frac{\partial^6 f}{\partial x^2 \partial y^2 \partial z^2}(0, 0, 0).$$

---

ESERCIZIO n. 8 Su una scacchiera rettangolare  $N \times M$ , andando sempre verso destra, quanti sono i cammini non decrescenti, fatti percorrendo i lati delle caselle, per congiungere il vertice in basso a destra con il suo opposto?